

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 690 794 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.1998 Patentblatt 1998/08

(21) Anmeldenummer: **95906236.5**

(22) Anmeldetag: **26.01.1995**

(51) Int. Cl.⁶: **B42D 15/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH95/00019

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/20493 (03.08.1995 Gazette 1995/33)

(54) FORMULAR MIT HERAUSTRENNBARER KARTE UND HERSTELLUNGS- VERFAHREN DAFÜR
FORM WITH DETACHABLE CARD AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME
IMPRIME MUNI D'UNE CARTE DETACHABLE ET SON PROCEDE DE PRODUCTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **26.01.1994 CH 228/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.1996 Patentblatt 1996/02

(60) Teilanmeldung:
97120583.6

(73) Patentinhaber: **Fofitec AG**
5605 Dottikon (CH)

(72) Erfinder: **FISCHER, Jules**
CH-8967 Widen (CH)

(74) Vertreter: **Hug Interlizen AG**
Nordstrasse 31,
Postfach 127
8035 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 613 792 **EP-A- 0 658 423**
WO-A-92/05036 **DE-A- 4 107 469**
FR-A- 2 691 675 **US-A- 4 890 862**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 690 794 B1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Formular mit 5
heraustrennbarer Karte, wobei auf der Formular-Rück-
seite, den Bereich der Karte wenigstens teilweise über-
deckend, ein Trägermaterial aufgeklebt ist, welches
ausser einer Trägerschicht eine Schälleimschicht 10
bezüglich der Karte umfasst und wobei die Karte ein
durch eine Stanzung im Formular erzeugter Stanzling
ist.

Unter der "Schälleimschicht bezüglich der Karte"
soll hier eine Leimschicht verstanden werden, welche
einerseits zur Trägerschicht hin eine permanente Haft- 15
wirkung, zur Karte hin andererseits jedoch keine per-
manente Haftwirkung entwickelt und von welcher sich
die Karte deshalb, ohne dass Leimrückstände auf ihr
verbleiben, ablösen lässt. Als permanent wird eine Haft-
wirkung dann angesehen, wenn die miteinander ver- 20
klebten Schichten zerstörungsfrei nicht mehr ohne
weiteres voneinander getrennt werden können.

Die Erfindung betrifft weiter ein Herstellungsverfahren
für ein Formular der vorgenannten Art.

Formulare mit heraustrennbarer Karte werden 25
heute zunehmend von Organisationen verwendet, um
Beiträge einzuziehen und gleichzeitig eine Mitglieds-
oder Ausweiskarte an den Adressaten zu übermitteln.

STAND DER TECHNIK

Bei einem bekannten Formular mit heraustrennba-
rer Karte sind Deckschichten beidseitig auf einem For-
mularbogen aufgeklebt und die Karte durch eine
Stanzung durch alle Schichten hindurch im Formularbo- 35
gen erzeugt. Dabei sind Stanzstege belassen, damit die
Karte nicht aus dem Formular herausfällt. Für die Deck-
schichten ist ein transparentes Folienmaterial verwen-
det, durch welches hindurch ein das Erscheinungsbild
der Karte bestimmender Aufdruck auf dem Formular im 40
Bereich der Karte sichtbar ist. Die Deckschichten die-
nen zum Schutz dieses Aufdrucks, zur Erzielung einer
glatten, wasserabweisenden Oberfläche sowie zur Ver-
stärkung der Karte.

Als nachteilig bei dem bekannten Formular haben 45
sich die Stanzstege erwiesen. Sie wirken einerseits an
der herausgelösten Karte optisch sowie in taktiler Hin-
sicht störend und bilden andererseits Problemstellen,
an denen die Gefahr des Einreissens der Karte beim
Herauslösen besteht. Nach dem Heraustrennen der 50
Karte verbleibt im Formular in jedem Fall ein Loch
zurück.

Aus der prioritätsälteren, jedoch nachveröffentlichten
EP-A1-0613792 ist ein Formular der eingangs genann-
ten Art bekannt, bei welchem eine in einem getrennten
Arbeitsgang hergestellte Karte nach dem Ausstanzen
eines genügend grossen Lochs im Formular und dem 55
rückseitigen Aufkleben des mit einem Schälleim verse-

henen Trägermaterials in das Loch eingesetzt wird.
Wegen der Herstellungs- und Positionierungstoleran-
zen muss ein gewisser Abstand zwischen dem äusse-
ren Umfang der Karte und den inneren Rändern des
Stanzloches eingehalten werden. Die Herstellung der
Karte in separaten Arbeitsgängen sowie ihre Positionie-
rung im Stanzloch des Formularbogens ist relativ auf-
wendig.

Aus der FR-A-2691675 ist ein Formular der ein-
gangs genannten Art bekannt, wobei als Trägermaterial
eine transparente Folie verwendet ist. Zwischen dem
Formular-Material und dem Trägermaterial ist eine
zweite Folie eingefügt, die mit einem Permanent-Haft-
kleber dauerhaft an der Formular-Rückseite angeklebt 15
ist. Durch alle Schichten hindurch, dem Rand der zwei-
ten Folie folgend, ist eine umlaufende Perforation mit
Stanzstegen angebracht. Durch die Perforation und die
Eigenschaften der Schälleimschicht kann in einem
ersten Schritt eine einseitig plastifizierte Karte aus dem
Formular herausgelöst werden, welche aus dem För-
mularmaterial und der aufgeklebten zweiten Folie
besteht. Beim Herauslösen löst sich die zweite Folie
von der Schälleimschicht ab. Um eine beidseitig plasti-
fizierte Folie zu erhalten, ist vorgesehen, die einseitig
plastifizierte Karte gewendet in das durch das Heraus-
lösen entstandene Loch hinein und auf die freigelegte
Schälleimschicht zu kleben. Hierbei dürfte der Schäl-
leim mit dem Formularmaterial eine permanente Ver-
bindung eingehen. Schliesslich kann durch die ja auch
in der Folie der Trägerschicht angebrachte Perforation
eine nunmehr beidseitig plastifizierte Karte aus dem For-
mular herausgelöst werden. 30

Aus der teilweise prioritätsälteren, jedoch nachver-
öffentlichten EP-A1-0 658 423 ist ein Formular mit her-
austrennbarer Karte bekannt, wobei auf der Formular-
Rückseite, den Bereich der Karte wenigstens teilweise
überdeckend, ein Trägermaterial aufgeklebt ist, welches
neben einer Trägerschicht eine Leimschicht umfasst und
wobei die Karte ein durch eine Stanzung im Formular
erzeugter Stanzling ist. Die Leimschicht weist die
Eigenschaft auf, dass sie beim Herauslösen der Karte
zerreist, wobei ein Teil des Leims auf der Trägerschicht
verbleibt, ein anderer Teil jedoch mit der Karte mitgeht. 35

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines For-
mulars mit herauslösbarer Karte, das die vorerwähnten
Nachteile vermeidet, bei dem sich die Karte jedoch min-
destens ebenso leicht herauslösen lässt und bis dahin
mindestens ebenso sicher in der Formularebene gehal-
ten ist. Weiter soll die Erfindung ein geeignetes Herstel-
lungsverfahren angeben. 40

Die Lösung dieser Aufgabe besteht bei einem For-
mular der eingangs genannten Art gemäss Patentan-
spruch 1 darin, dass die Stanzung von der Formular-
Vorderseite her bis zur Trägerschicht hin sowie vollum-
laufend ohne Belassung von Stanzstegen ausgeführt 55

ist, dass die Karte allein durch den Schälleim im Formular gehalten ist und dass der Schälleim der Schälleimschicht so eingestellt ist, dass er nach der Ablösung von der Karte praktisch nicht mehr klebrig ist.

Anspruch 18 betrifft ein erfindungsgemässes Herstellungsverfahren.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindungsgegenstände sind jeweils in den abhängigen Patentansprüchen gekennzeichnet.

Unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen werden nachfolgend Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Es zeigen:

- Fig. 1 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine erste, einfachste Ausführungsform eines Formularbogens nach der Erfindung;
- Fig. 2 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine gegenüber der ersten um Deckschichten erweiterte Ausführungsform;
- Fig. 3 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine weitere Ausführungsform mit einer speziell ausgebildeten Schälleimschicht;
- Fig. 4 in geschnittener Darstellung unter a) bis d) eine Ausführungsform, bei welcher die Karte zunächst selbstklebend ist;
- Fig. 5 in geschnittener Darstellung unter a) bis d) eine weitere Ausführungsform mit selbstklebender Karte;
- Fig. 6 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine Ausführungsform mit aufgedoppelten Schichten aus dem Formularymaterial;
- Fig. 7 in einer Aufsicht schematisch, wie die Formularbögen und die aufgedoppelten Schichten der Ausführungsform von Fig. 6 im gleichen Arbeitsgang bedruckt werden können;
- Fig. 8 in geschnittener Darstellung unter a) bis d) eine als Vignette verwendbare Ausführungsform;
- Fig. 9 in geschnittener Darstellung unter a) und b) und d) bis f) sowie in einer Aufsicht unter c) eine Ausführungsform, bei welcher die Karte aufklappbar und nach Entfernen einer Trennschicht wieder zusammenklebbar ist;
- Fig. 10 in geschnittener Darstellung unter a) und b)

eine zur Ausführungsform von Fig. 9 ähnliche Ausführungsform;

- Fig. 11 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine Ausführungsform entsprechend Fig. 1, jedoch mit freigestanzter Karten-Rückseite;
- Fig. 12 in geschnittener Darstellung unter a) und b) eine Ausführungsform entsprechend Fig. 2, jedoch mit ausgestanzter Kartenrückseite; und
- Fig. 13 in einer Aufsicht eine Ausführungsform mit einer Ausstanzung, durch welche eine Entnahmehilfe für die Karte entsteht.

WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In Fig. 1 bezeichnet 1 einen Formularbogen. Dieser besteht z.B. aus Papier, auf welchem eine beliebige Information, ein Muster oder dergleichen ein- oder beidseitig aufgedruckt sein kann. Mit 2 ist ein vorzugsweise rechteckiges Stück eines Trägermaterials bezeichnet, welches eine Trägerschicht 21 sowie eine Schälleimschicht 22 umfasst. Die Trägerschicht 21 ist mittels der Schälleimschicht 22 an der Formular-Rückseite angeklebt.

Von der Vorderseite des Formularbogens 1 aus ist, wie durch die Pfeile in Fig. 1a) verdeutlicht, innerhalb der Fläche des Trägermaterials 2 eine vorzugsweise vollumlaufende, d.h. stegfreie Stanzung ausgeführt, welche den Formularbogen 1 sowie die Schälleimschicht 22 durchsetzt und bis zur Trägerschicht 21 hinunterreicht. Unschädlich ist es, wenn die Trägerschicht 21 etwas mit angestanz ist, solange sie dadurch ihre tragenden Eigenschaften nicht verliert.

Durch die wie erwähnt vorzugsweise vollumlaufende Stanzung ist aus dem Formularbogen 1 ein Stanzling bzw. eine Karte 3 herausgeschnitten, der bzw. die mit dem umliegenden Material des Formularbogens 1 keine Verbindung mehr aufweist und lediglich noch durch die nicht mit durchgestanzte Trägerschicht 21 im Formularbogen 1 gehalten wird.

Der Schälleim der Schicht 22 ist in bekannter Weise so eingestellt, dass die Karte 3 einerseits genügend fest und sicher im Formularbogen 1 gehalten wird, d.h. sich beim bestimmungsgemässen Hantieren mit dem Formularbogen 1 oder auch dessen automatischer Verarbeitung nicht vorzeitig ablöst, andererseits jedoch leicht aus dem Bogen 1 herauslösbar ist. Beim Herauslösen der Karte muss der Schälleim 22 vollständig auf der Trägerschicht 21 verbleiben. Er darf sich also nicht, wie dies bei Selbstklebe-Etiketten gerade umgekehrt der Fall ist, zusammen mit der Karte 3 ablösen. Die Schälleimschicht 22 weist insofern zu der Trägerschicht 21 eine permanente und zum Formularbogen 1 hin eine nicht permanente Haftwirkung auf.

Fig. 1b) zeigt das Formular mit der herausgelösten

Karte 3. Erkennbar ist die Schälleimschicht 22 auf der Trägerschicht 21 verblieben und nicht mit der Karte 3 "mitgegangen". Die Karte 3 ist insofern nicht selbstklebend.

Vorzugsweise ist die Schälleimschicht 22 auch noch so eingestellt, dass sie nach der Ablösung von der Karte 3 praktisch nicht mehr klebrig ist.

Für die Trägerschicht 21 kann ein Papier- oder Folienmaterial verwendet sein. Dieses kann, wie das Formular, einen Druckauftrag tragen. Es kann transparent oder auch undurchsichtig sein. Im letzteren Fall wäre ein Druckauftrag auf der kartenseitigen Oberfläche der Trägerschicht 21 sowie auf der Karten-Rückseite zunächst versteckt und würde erst beim Heraustrennen der Karte 3 sichtbar werden.

Alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele beruhen auf dem vorstehenden Grundaufbau, auf dessen wiederholte Erläuterung deshalb auch jeweils verzichtet wird.

Im Beispiel von Fig. 2 umfasst das rückseitige Trägermaterial 2 neben einer Trägerschicht 21 und einer Schälleimschicht 22 noch eine Deckschicht 23 und eine Permanent-Haftkleberschicht 24. Auf der Formular-Vorderseite ist weiter ein vorzugsweise wie das Trägermaterial 2 rechteckiges Stück eines Abdeckmaterials 4 vorgesehen, welches ebenfalls eine Deckschicht 41 sowie eine Permanent-Haftkleberschicht 42 umfasst. Die beiden Deckschichten 23 und 41 sind vorzugsweise transparente Kunststoffolien, durch welche hindurch ein allfälliger Aufdruck auf dem Formularbogen 1 im Bereich der Karte 3 erkennbar ist. Die Deckschichten dienen weiter zur Versteifung der Karte 3 und können ihr zudem eine wasserabweisende sowie abriebfeste Oberfläche verleihen.

Anstatt aus einer Kunststoffolie könnten die Deckschichten 23 und 41 auch aus einem Papiermaterial mit vorzugsweise ähnlichen Eigenschaften, wie z.B. Pergamentpapier, bestehen. Die Verwendung eines Papiermaterials für zumindest eine der beiden Deckschichten 23 oder 41 hätte den Vorteil, dass diese Deckschicht dann beschriftbar wäre. Andererseits sind auch Verfahren bekannt (z.B. durch Auftrag einer Mattierung), mit denen glatte Folienoberflächen beschriftbar gemacht werden können.

Es versteht sich, dass je nach Anwendungsfall auch nur eine der beiden Deckschichten 23, 41 vorgesehen werden kann, wozu sich die Deckschicht 23 anbietet, da diese Teil des Trägermaterials 2 und die Trägerschicht 21 sowieso erforderlich ist.

Das Trägermaterial 2 wird vorzugsweise als solches komplett vorfabriziert und dann als Ganzes auf die Formular-Rückseite aufgebracht. Dies ist wesentlich wirtschaftlicher als das Aufbringen der einzelnen Schichten nacheinander. Das Trägermaterial kann insbesondere als Endlosmaterial in Rollenform dem Formularhersteller von einem dazu spezialisierten Folienhersteller oder Folienveredler angeliefert werden. Da die oberste Schicht 24 eine Permanent-Haftkleber-

schicht ist, müssen besondere Massnahmen getroffen werden, damit das Trägermaterial 2 auf sich selbst aufrollbar ist. Eine solche Massnahme ist eine rückseitige Trennbeschichtung der Trägerschicht z.B. mittels eines Silikonaustrags. Ein solcher ist in Fig. 2 mit 25 bezeichnet. Alternativ könnte das Trägermaterial 2 zunächst auch mit einer zusätzlichen Trennpapier-Schicht versehen werden, die bei der Formularherstellung dann allerdings als Abfall anfallen würde.

In Fig. 3 ist die Schälleimschicht 22 im Trägermaterial 2 durch eine sich im wesentlichen gleich verhaltende Doppelschicht aus einer ersten Teilschicht 221 sowie einer zweiten Teilschicht 222 gebildet. Für die erste Teilschicht 221 ist wieder ein Schälleim bezüglich der Deckschicht 23 (ein Schälleim ist ein spezieller nicht permanenter Haftkleber) und für die zweite Teilschicht 222 ein permanenter Haftkleber (bezüglich der Trägerschicht 21) verwendet.

Im Beispiel von Fig. 4 ist ebenfalls eine derartige Doppelschicht 221/222 eingesetzt. Zusätzlich ist hier noch zwischen der zweiten, permanenten Haftkleberschicht 222 und der Trägerschicht 21 eine Trennschicht 26, z.B. eine Silikonisierung der Trägerschicht 21, vorgesehen. Die beiden Kleberschichten 221 und 222 sind weiter so eingestellt, dass der Haftwert der Schicht 222 zur Trennschicht 26 geringer ist, als der Haftwert der Schicht 221 zur Deckschicht 23. Beim Herauslösen der Karte 3 geht deshalb die Doppelschicht mit dieser mit, wie dies Fig. 4b) zeigt. Zusammen mit der Doppelschicht bildet die Karte 3 eine Selbstklebe-Etikette 3', welche an einem anderen Ort, z.B. auf einem anderen Papiersubstrat 11, wieder angeklebt werden kann, wie dies Fig. 4c) zeigt.

Wegen der erläuterten Eigenschaften der Doppelschicht 221/222 ist es anschliessend aber immer noch möglich, die Karte 3 auch von ihrem neuen Träger 11 wieder abzulösen, wie dies Fig. 4d) zeigt. Wegen der auf dem neuen Träger 11 in der Regel nicht vorhandenen Trennbeschichtung entwickelt der Haftkleber der Teilschicht 222 zu dessen Oberfläche eine permanente Haftwirkung, welche grösser ist als die nicht permanente Haftwirkung zwischen der ersten Teilschicht 221 und der Deckschicht 23. Die Trennung erfolgt beim Ablösen der Karte 3 deshalb nunmehr zwischen den beiden letztgenannten Schichten. Die Doppelschicht 221/222 bleibt auf dem neuen Träger 11 zurück, wie dies Fig. 4d) zeigt.

Das Ausführungsbeispiel von Fig. 5 entspricht funktionell dem von Fig. 4, nur dass zusätzlich zwischen den beiden Teilschichten 221/222 noch eine Hilfsträgerschicht 223 eingefügt ist. Diese geht beim Herauslösen der Karte 3 aus dem Formularbogen 1 zunächst ebenfalls mit (Fig. 5b)), verbleibt aber nach dem Wieder-Ankleben auf einem neuen Träger 11 (Fig. 5c)) und dem nachfolgendem Wieder-Ablösen von diesem auf dem neuen Träger zurück (Fig. 5d)). Die Lösung mit der Hilfsträgerschicht 223 anstelle lediglich der beiden nicht selbsttragenden Schichten 221 und 222 kann herstel-

lungstechnisch von Vorteil sein. Für die Hilfsträgerschicht 223 kommt wahlweise, wie auch für die übrigen tragenden Schichten, ein Papier- oder Folienmaterial in Frage.

In Fig. 6 ist der Schichtaufbau von Fig. 2 im Trägermaterial 2 um eine selbsttragende Schicht 28 sowie eine Permanent-Haftkleberschicht 27 und im Abdeckmaterial 4 um eine selbsttragende Schicht 43 sowie eine Permanent-Haftkleberschicht 44 erweitert. Die zusätzlichen Schichten 28 sowie 43 dienen zur weiteren Versteifung der Karte 3 und bestehen mit Vorteil aus dem gleichen Material wie der Formularbogen 1 selbst. Sie können dann nämlich im gleichen Arbeitsgang wie der Formularbogen auf einer Nebenbahn bedruckt werden, wie dies Fig. 7 zeigt.

Fig. 7 zeigt eine Endlosbahn 12 aus bereits bedruckten Formularbögen 1, welche über Perforationslinien 13 zusammenhängen. Seitlich verbunden mit der Bahn 12 aus den Formularbögen 1 und mit diesen gemeinsam bedruckt ist eine Nebenbahn 14. Diese wird an der durch den Pfeil P bezeichneten Stelle von der Haupt-Bahn 12 abgetrennt und auf einer Rolle 15 aufgewickelt. Die Haupt-Bahn 12 wird auf einer anderen Rolle 16 aufgewickelt. Pro Formularbogen 1 in der Hauptbahn 12 können auf der Nebenbahn 14 in der Regel zwei Druckaufträge mit der für das Trägermaterial 2 und das Abdeckmaterial erforderlichen Grösse angebracht werden. Von diesen ist einer mit 18 bezeichnet. Ein Druckauftrag entsprechender Grösse auf den Formularbögen 1 im Bereich der späteren Karte ist mit 19 bezeichnet.

In Fig. 8 ist als Trägermaterial 2 das gleiche wie in Fig. 2 verwendet, wobei das von Fig. 1, 3 oder 6 allerdings genauso anwendbar wäre. Im Abdeckmaterial 4 auf der Formular-Vorderseite ist hier zwischen einer Deckschicht 41 und einer Permanent-Haftkleberschicht 42 eine Trennschicht 45 zusätzlich vorgesehen. Nach dem Herauslösen der Karte 3 kann deshalb, wie dies Fig. 8c) zeigt, die Deckschicht 41 zusammen mit (ihrer) Trennbeschichtung 45 abgelöst und die Haftkleberschicht 42 freigelegt werden. Die Karte 3' ist dann auf ihrer Vorderseite selbstklebend und kann, wie dies Fig. 8d) zeigt, nach Art einer Vignette z.B. an einer Glas-scheibe 17 angeklebt werden.

Auch im Ausführungsbeispiel von Fig. 9 ist als Trägermaterial 2 das von Fig. 2 verwendet, wobei das von Fig. 1, 3 oder 6 wiederum genauso anwendbar wäre. Auch liegt die Modifikation auf der Formular-Vorderseite. Dort ist unter das Abdeckmaterial 4, welches dem von Fig. 2 - 5 entspricht und eine Deckschicht 41 sowie eine Permanent-Haftkleberschicht 42 umfasst, ein weiteres Material 5 mit einer tragenden Schicht 51 (Papier oder Folie) und einer Trennbeschichtung 52 zur Haftkleberschicht 42 hin eingefügt, welches nachfolgend einfach als Trennpapier bezeichnet wird. Das Abdeckmaterial 4 überragt das Trennpapier 5 beidseitig, wodurch in den beiden entstehenden Randzonen 46 und 47 eine permanente Verklebung des Abdeckmate-

rials 4 mit der Formular-Vorderseite zustande kommt. Lediglich aus darstellerischen Gründen ist die Dicke der Haftkleberschicht 42 in den genannten Randzonen übertrieben gezeichnet. In Wirklichkeit soll sie gleichmässig sein und sich das Abdeckmaterial 4 an das Trennpapier 5 anpassen. Bei den üblichen Schichtdicken tritt hierbei lediglich eine vernachlässigbare Abstufung auf.

Die Stanzung zur Erzeugung der Karte 3 ist nun so ausgeführt, dass eine Stanzlinie 31 in der Randzone 46 zu liegen kommt und die andere 32 das Trennpapier 5 durchsetzt. Auch die beiden restlichen Stanzlinien 33 und 34 werden so gewählt, dass sie im Überdeckungsbereich des Abdeckmaterials 4 mit dem Trennpapier liegen. Fig. 9c) zeigt in einer Art Aufsicht schematisch die relative Anordnung der einzelnen Schichten bzw. Materialien zueinander sowie die Lage der durch die erwähnten Stanzlinien festgelegten Karte 3. In Fig. 9 sind die Materialstücke 2, 4 und 5 aus Illustrationsgründen verschieden gross dargestellt. In Richtung der Stanzlinien 31 und 32 könnten sie jedoch alle die gleiche Ausdehnung haben. Auch könnte das Trägermaterial 2 in Richtung der Stanzlinien 33 und 34 gleich gross sowie kleiner als das Abdeckmaterial gewählt werden.

Nach dem Herauslösen der Karte 3 im Beispiel von Fig. 9 kann, wie dies Fig. 9d) zeigt, wegen dem Trennpapier 5 das Abdeckmaterial 4 von der Oberfläche der aus dem Formularbogen 1 stammenden Schicht durch einseitiges Aufbiegen abgehoben werden. Es klebt lediglich in der Randzone 48 an dieser fest. Bedingt durch seine vorzugsweise ausreichend gross gewählte Eigensteifigkeit löst sich das Trennpapier 5 dabei, wie in Fig. 9d) auch zu erkennen, in der Biegezone 49 ein Stück weit vom Abdeckmaterial 4, kann dort deshalb einfach erfasst und, wie dies Fig. 9e) zeigt, entfernt werden. Nachfolgend kann das Abdeckmaterial 4 dauerhaft an der genannten Oberfläche vollständig angeklebt werden. Die entsprechende Struktur zeigt Fig. 9f, wobei die in der Randzone 48 erkennbare Verdickung der Haftkleberschicht nicht tatsächlich vorhanden ist sondern auf der gewählten Darstellung beruht, wie bereits erläutert.

Die Ausführungsform von Fig. 9 macht vor allem Sinn, wenn die Deckschicht 41 des Abdeckmaterials 4 transparent ist. Bei der Karte von Fig. 9 kann dann mit Vorteil auf der genannten Oberfläche z.B. mit Hand eine individuelle Beschriftung vorgenommen werden, welche nach dem Entfernen des Trennpapiers 5 und dem dauerhaften Ankleben des Abdeckmaterials 4 durch die transparente Deckschicht 41 hindurch erkennbar, durch diese aber versiegelt und unzugänglich gemacht ist. Es könnte auch ein Passfoto einer Person zwischen der genannten Oberfläche und dem Abdeckmaterial 4 eingeklebt werden.

Obwohl die Stanzung zur Erzeugung der Karte gemäss der vorliegenden Erfindung vorzugsweise vollumlaufend, d.h. ohne Belassung von Stanzstegen ausgeführt wird, können bei der Ausführungsform von Fig. 9 z.B. an den in Fig. 9c) mit 35 und 36 bezeichneten

Stellen punktuell solche Stege stehen gelassen werden, um zu verhindern, dass sich das Abdeckmaterial 4 vorzeitig von der Kartenoberfläche abhebt und dadurch möglicherweise Probleme bei der Formularverarbeitung insbesondere in Laserdruckern entstehen.

Das Beispiel von Fig. 10 entspricht funktionell dem von Fig. 9, nur dass hier ein Trennpapierstück 5 zwischen der Formular Rückseite und dem Trägermaterial 2 eingefügt ist. Die sich ergebende Karte 3 ist erkennbar ein Spiegelbild der von Fig. 9.

Fig. 11 zeigt eine Ausführungsform gemäss Fig. 1, bei welcher jedoch im rückseitigen Trägermaterial 2 innerhalb des Kartenbereichs, d.h. innerhalb der Stanzlinien 31 und 32 eine zusätzliche Ausstanzung 6 (Fenster oder Streifen) vorgenommen und der Stanzling nachfolgend entfernt wurde. Die Rückseite der Karte 3 liegt deshalb im Fensterbereich frei und kann mit Vorteil z.B. bedruckt werden.

Im Beispiel von Fig. 12 ist eine entsprechende Ausstanzung 6 vorgenommen. Da hier ansonsten jedoch der Schichtaufbau dem von Fig. 2 entspricht, wird durch die Ausstanzung 6 die Oberfläche der Deckschicht 23 freigelegt, welche bevorzugt ja eine Folie ist. Um auch hier eine Beschrift- oder Bedruckbarkeit der Kartenrückseite im Formularbogen 1 sicherzustellen, kann diese im Fensterbereich mit einer Mattierung 7 versehen sein.

Fig. 13 zeigt schliesslich noch in einer Aufsicht eine halbkreisförmige Ausstanzung 8, deren Sehne durch die Stanzlinie 31 gebildet wird und welche genauso tief wie die übrigen Stanzungen 32 - 34 ausgeführt ist. Der sich daraus ergebende, bezüglich seines Schichtaufbaus mit der Karte 3 übereinstimmende Stanzling 81 ist aus dem Formularbogen 1 entfernt, wodurch sich eine praktische Entnahmehilfe für die Karte 3 ergibt.

In bezug auf das Trägermaterial 2 und Fig. 2 wurde bereits ausgeführt, dass dieses bevorzugt in Endlosform von einem darauf spezialisierten Hersteller komplett vorfabriziert und vom Formularhersteller lediglich abgelängt und auf die Formularbögen 1, vorzugsweise ebenfalls wieder in einem Endlos-Prozess, aufgespendet wird. Dies gilt selbstverständlich auch für die anderen Varianten von Trägermaterialien sowie für die Abdeckmaterialien 4.

Patentansprüche

1. Formular (1) mit heraustrennbarer Karte (3), wobei auf der Formular-Rückseite, den Bereich der Karte (3) wenigstens teilweise überdeckend, ein Trägermaterial (2) aufgeklebt ist, welches ausser einer Trägerschicht (21) eine Schälleimschicht (22,221) bezüglich der Karte (3) umfasst und wobei die Karte (3) ein durch eine Stanzung im Formular erzeugter Stanzling ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzung von der Formular-Vorderseite her bis zur Trägerschicht (21) hin sowie vollumlaufend ohne Belassung von Stanzstegen ausgeführt

ist, dass die Karte (3) allein durch den Schälleim im Formular (1) gehalten ist und dass der Schälleim der Schälleimschicht (22,221) so eingestellt ist, dass er nach der Ablösung von der Karte praktisch nicht mehr klebrig ist.

2. Formular nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (2) in Stanzrichtung gesehen vor der Schälleim- (22,221) und der Trägerschicht (21) zusätzlich eine erste Permanent-Haftkleberschicht (24) sowie eine erste Deckschicht (23) aufweist.

3. Formular nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (2) in Stanzrichtung gesehen als letzte, äusserste Schicht eine erste Trennschicht (25) aufweist.

4. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schälleimschicht (22) in Stanzrichtung gesehen eine erste Teilschicht (221) mit einem Schälleim und eine zweite Teilschicht (222) mit einem permanenten Haftkleber umfasst.

5. Formular nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten (221) und zweiten Teilschicht (222) noch eine Hilfsträgerschicht (223) angeordnet ist.

6. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (2) zwischen der Schälleim- (221) und der Trägerschicht (21) eine zweite Trennschicht (26) aufweist.

7. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (2) in Stanzrichtung gesehen vor der Schälleim- (22) und der Trägerschicht (21) sowie ggf. weiteren Schichten (23,24) eine zweite Permanent-Haftkleberschicht (27) sowie eine Schicht (28) aufweist, welche vorzugsweise aus dem Formularmaterial besteht.

8. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Formular-Rückseite zwischen dieser und dem Trägermaterial (2), den Bereich der Karte (3) nur teilweise überdeckend, ein Material (5) mit einer Trennbeschichtung (52) zum Trägermaterial (2) hin eingefügt ist.

9. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (2) innerhalb des Bereichs der Karte (3) von seiner Rückseite her eine bis durch die Schälleimschicht (22) hindurch ausgeführte Ausstanzung (6) aufweist.

10. Formular nach den Ansprüchen 2 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Ausstanzung (6) auf der Rückseite der ersten Deckschicht (23) eine Mattierung (7) aufgebracht ist.

5

11. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Formular-Vorderseite, den Bereich der Karte (3) überdeckend, ein Abdeckmaterial (4) mit einer zweiten Deckschicht (41) sowie einer dritten Permanent-Haftkleberschicht (42) aufgeklebt ist.

10

12. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckmaterial (4) in Stanzrichtung gesehen vor der Formular-Vorderseite sowie hinter ggf. weiteren Schichten eine Schicht (43) aufweist, die vorzugsweise aus dem Formularmaterial besteht, sowie eine vierte Permanent-Haftkleberschicht (44).

15

13. Formular nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckmaterial (4) in Stanzrichtung gesehen zwischen der zweiten Deckschicht (41) und der dritten Haftkleberschicht (42) eine dritte Trennschicht (45) aufweist.

20

14. Formular nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Formular-Vorderseite zwischen dieser und dem Abdeckmaterial (4), den Bereich der Karte (3) nur teilweise überdeckend, ein Material (5) mit einer Trennbeschichtung (52) zum Abdeckmaterial hin eingefügt ist.

25

15. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass als Material für das Formular (1), die Deckschicht/en (23,41) und/oder die Trägerschicht (21) und/oder die mit einer Trennbeschichtung (52) versehene Schicht (51) Papier oder Folie verwendet ist.

30

35

16. Formular nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die Deckschicht/en (23,41) und/oder die Trägerschicht (21) transparent ist.

40

17. Formular nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Erleichterung des Heraustrennens der Karte (3) angrenzend an diese ein ihr im Aufbau entsprechender Stanzling (81) ausgestanzt und aus dem Formular (1) herausgetrennt ist.

45

50

18. Verfahren zur Herstellung eines Formulars (1) mit heraustrennbarer Karte (3) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei auf den Formularbogen (1) rückseitig ein Trägermaterial (2) mit einer Schälleimschicht (22,221) und einer Trägerschicht (21)

55

aufgeklebt und nachfolgend von der Formular-Vorderseite her sowie wenigstens teilweise innerhalb des Trägermaterials (2) eine Stanzung ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzung vollumlaufend ohne Belassung von Stanzstegen sowie bis hin zur Trägerschicht (21) ausgeführt wird und dass der Schälleim der Schälleimschicht (22,221) so eingestellt wird, dass er bei seiner Ablösung von der Karte seine Klebrigkeit praktisch verliert.

19. Verfahren nach Anspruch 18 zur Herstellung eines Formulars (1) gemäss einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Stanzen auf die Formular-Vorderseite ein Abdeckmaterial (4) aufgeklebt und die Stanzung auch durch dieses Material hindurch ausgeführt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19 zur Herstellung eines Formulars gemäss einem der Ansprüche 7 und/oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise aus dem Formularmaterial bestehenden Schicht/en (28,43) als Nebenbahn (14) zusammen mit dem Formular (1) bedruckt wird/werden.

Claims

1. A form (1) with a detachable card (3), with a carrier material (2) being glued on to the rear side of the form and covering the area of the card (3) at least partially, which material comprises with the exception of a carrier layer (21) a peeling adhesive layer (22, 221) with respect to the card (3), and with the card (3) being a stamping produced in the form by punching, characterized in that the punching is performed from the front side of the form up to the carrier layer (21) and fully around without leaving any scrap bridges, the card (3) is solely held by the peeling adhesive in the form (1) and the peeling adhesive of the peeling adhesive layer (22, 221) is set in such a way that after the detachment of the card it is practically no longer adhesive.

2. A form as claimed in claim 1, characterized in that the carrier material (2), as seen in the punching direction, is additionally provided before the peeling adhesive layer (22, 221) and the carrier layer (21) with a first permanent impact adhesive layer (24) and a first cover layer (23).

3. A form as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the carrier material (2), as seen in the punching direction, is provided with a first interleaving layer (25) as the last outermost layer.

4. A form as claimed in one of the claims 1 to 3, characterized in that the peeling adhesive layer (22), as

seen in the punching direction, comprises a first partial layer (221) with a peeling adhesive and a second partial layer (222) with a permanent impact adhesive.

5. A form as claimed in claim 4, characterized in that an auxiliary carrier layer (223) is arranged between the first (221) and the second partial layer (222). 5
6. A form as claimed in one of the claims 1 to 5, characterized in that the carrier material (2) is provided with a second interleaving layer (26) between the peeling adhesive layer (221) and the carrier layer (21). 10
7. A form as claimed in one of the claims 1 to 6, characterized in that the carrier material (2), as seen in the punching direction, is provided before the peeling adhesive layer (22) and the carrier layer (21) and, optionally, further layers (23, 24) with a second permanent impact adhesive layer (27) as well as a layer (28) which preferably consists of the material of the form. 15
8. A form as claimed in one of the claims 1 to 5, characterized in that on the rear side of the form and between the same and the carrier material (2) there is inserted a material (5), which overlaps the area of the card (3) only partly, with an interleaving coating (52) towards the carrier material (2). 20
9. A form as claimed in one of the claims 1 to 8, characterized in that the carrier material (2), within the area of the card (3), is provided with a punching (6) ranging from its rear side and extending up to and through the peeling adhesive layer (22). 25
10. A form as claimed in the claims 2 and 9, characterized in that a delustering (7) is applied on the rear side of the first cover layer (23) in the zone of the punching (6). 30
11. A form as claimed in one of the claims 1 to 10, characterized in that on the front side of the form and covering the area of the card (3) there is glued on a cover material (4) with a second cover layer (41) as well as a third permanent impact adhesive layer (42). 35
12. A form as claimed in one of the claims 1 to 11, characterized in that the cover material (4), as seen in the punching direction, is provided with a layer (43) before the front side of the form and behind optional further layers, which layer preferably consists of the material of the form, as well as with a fourth permanent impact adhesive layer (44). 40

13. A form as claimed in one of the claims 11 or 12, 45

characterized in that the cover material (4), as seen in the punching direction, is provided with a third interleaving layer (45) between the second cover layer (41) and the third impact adhesive layer (42).

14. A form as claimed in one or the claims 11 or 12, characterized in that on the front side of the form and between the same and the cover material (4) there is inserted a material (5), which overlaps the area of the card (3) only partly, with an interleaving coating (52) towards the cover material. 50
15. A form as claimed in one of the claims 1 to 14, characterized in that paper or foil is used as material for the form (1), the cover layer(s) (23, 41) and/or the carrier layer (21) and/or the layer (51) provided with an interleaving coating (52). 55
16. A form as claimed in one of the the claims 2 to 15, characterized in that the material for the cover layer(s) (23, 41) and/or the carrier layer (21) is transparent.
17. A form as claimed in one of the claims 1 to 16, characterized in that for the purpose of facilitating the detachment of the card (3) a stamping (81) is punched out and is detached from the form (1), which stamping is adjacent to the card and corresponds to the arrangement of the same.
18. A process to produce a form (1) with a detachable card (3) pursuant to one of the claims 1 to 17, with a carrier material (2) with a peeling adhesive layer (22, 221) and a carrier layer (21) being glued on to the rear side on the form sheet (1) and subsequently with a punching being performed from the front side of the form and at least partly within the carrier material (2), characterized in that the punching is performed all around without leaving any scrap bridges as well as right up to the carrier layer (21) and that the peeling adhesive of the peeling adhesive layer (22, 221) is set in such a way that it practically loses its adhesiveness during its detachment from the card.
19. A process as claimed in claim 18 to produce a form (1) pursuant to one of the claims 11 to 17, characterized in that a cover material (4) is glued on to the front side of the form before the punching and the punching is also performed through said material.
20. A process as claimed in claim 18 or 19 to produce a form pursuant to one of the claims 7 and/or 12, characterized in that layer(s) (28, 43) preferably consisting of the material of the form is/are printed as a side-run (14) together with the form (1).

Revendications

1. Imprimé (1) avec carte détachable (3), sur le verso duquel est collée une base (2) recouvrant au moins partiellement la zone de la carte (3), qui comprend, outre une couche de support (21), une couche de colle pelable (22,221) relativement à la carte (3), cette dernière étant une forme prédécoupée obtenue par un poinçonnage dans l'imprimé, caractérisé en ce que, du recto de l'imprimé jusqu'à la couche de support (21) ainsi que sur le périmètre complet, le poinçonnage est réalisé sans qu'il reste d'intervalle, en ce que la carte (3) ne tient sur l'imprimé (1) que sous l'effet de la colle pelable et en ce que la colle pelable de la couche (22,221) est préparée de manière à ne presque plus coller après le décollement de la carte. 5
2. Imprimé selon la revendication 1 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la base (2) présente également une couche de masse auto-adhésive permanente (24) ainsi qu'une première couche de recouvrement (23), situées sous la couche de colle pelable (22,221) et la couche de support (21). 20
3. Imprimé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la base (2) présente une première couche de séparation (25) formant la dernière couche externe. 30
4. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la couche de colle pelable (22) comprend une première couche partielle (221) avec une colle pelable et une seconde couche partielle (222) avec une masse auto-adhésive permanente. 35
5. Imprimé selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'il y a encore une couche de support auxiliaire (223) située entre la première (221) et la seconde couche partielle (222). 40
6. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'entre la couche de colle pelable (221) et la couche de support (21), la base (2) présente une seconde couche de séparation (26). 45
7. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la base (2) présente une seconde couche de masse auto-adhésive permanente (27) ainsi qu'une couche (28) se composant de préférence du même matériau que l'imprimé, ce avant la couche de colle pelable (22) et la couche de support (21) et les autres couches (23,24) éventuelles. 50
8. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que sur le verso de l'imprimé, on a ajouté une matière (5) avec un revêtement de séparation (52) tourné vers la base (2), située entre le verso de l'imprimé et la base (2) et ne recouvrant que partiellement la zone de la carte (3). 55
9. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce qu'à l'intérieur de la zone de la carte (3) et à partir de son verso, la base (2) présente un matrage (6) réalisé jusqu'à travers la couche de colle pelable (22).
10. Imprimé selon l'une des revendications 2 à 9 caractérisé en ce qu'on a appliqué un matage (7) dans la zone du matrage (6), sur le Verso de la première couche de recouvrement (23).
11. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que sur le recto de l'imprimé, on a collé une matière de recouvrement (4) avec une seconde couche de recouvrement (41) ainsi qu'une troisième couche de masse auto-adhésive permanente (42) et recouvrant la zone de la carte (3).
12. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la matière de recouvrement (4) présente une couche (43) se composant de préférence du même matériau que l'imprimé ainsi qu'une quatrième couche de masse auto-adhésive permanente (44), ce avant le verso de l'imprimé et derrière les autres couches éventuelles (43).
13. Imprimé selon l'une des revendications 11 ou 12 caractérisé en ce que, vu dans le sens de poinçonnage, la matière de recouvrement (4) présente une troisième couche de séparation (45) entre la seconde couche de recouvrement (41) et la troisième couche de masse auto-adhésive (42).
14. Imprimé selon l'une des revendications 11 ou 12 caractérisé en ce que sur le recto de l'imprimé, on a ajouté une matière (5) avec un revêtement de séparation (52) tourné vers la matière de recouvrement, située entre le recto de l'imprimé et la matière de recouvrement (4) et ne recouvrant que partiellement la zone de la carte (3).
15. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 14 caractérisé en ce qu'on emploie du papier ou un film comme matériau pour l'imprimé (1), la ou les couches de recouvrement (23,41) et/ou la couche de support (21) et/ou la couche (51) pourvue d'un revêtement de séparation (52).
16. Imprimé selon l'une des revendications 2 à 15 caractérisé en ce que le matériau pour la ou les couches de recouvrement (23,41) et/ou la couche

de support (21) est transparent.

17. Imprimé selon l'une des revendications 1 à 16
caractérisé en ce qu'afin de faciliter le détachement
de la carte (3), une forme prédécoupée (81) adja- 5
cente à cette dernière et présentant une structure
correspondant à celle de la carte est découpée à la
matrice et détachée de l'imprimé (1).
18. Procédé de fabrication d'un imprimé (1) avec carte 10
détachable (3) selon l'une des revendications 1 à
17, selon lequel on colle sur le verso de la feuille
d'imprimé (1) une base (2) avec une couche de
colle pelable (22,221) et une couche de support 15
(21), avant de réaliser un poinçonnage partant du
recto de l'imprimé et situé de moins partiellement à
l'intérieur de la base (2), caractérisé en ce que, sur
le périmètre complet, le poinçonnage est réalisé
sans qu'il reste d'intervalle et jusqu'à la couche de 20
support (21) et en ce que la colle pelable de la cou-
che (22,221) est préparée de manière à ne presque
plus coller après le décollement de la carte.
19. Procédé selon la revendication 18 pour la fabrica-
tion d'un imprimé (1) selon l'une des revendications 25
11 à 17, caractérisé en ce qu'on colle une matière
de recouvrement (4) sur le recto de l'imprimé avant
le poinçonnage, lequel est ensuite réalisé égale-
ment à travers cette matière. 30
20. Procédé selon la revendication 18 ou 19 pour la
fabrication d'un imprimé (1) selon l'une des revendi-
cations 7 et/ou 12, caractérisé en ce que la ou les
couches (28,43) se composant de préférence du 35
même matériau que l'imprimé sont imprimées avec
celui-ci à côté de fabrication (14).

40

45

50

55

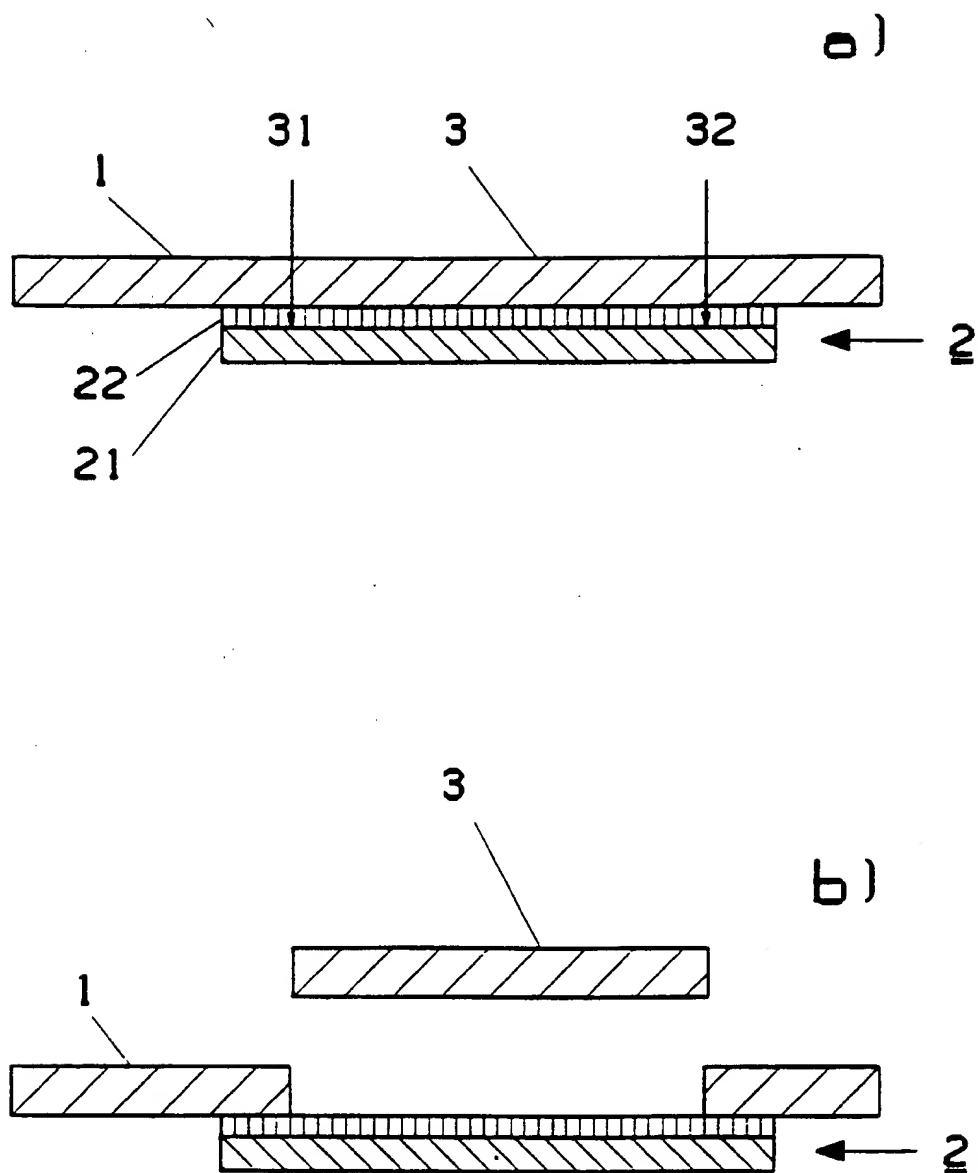


Fig. 1

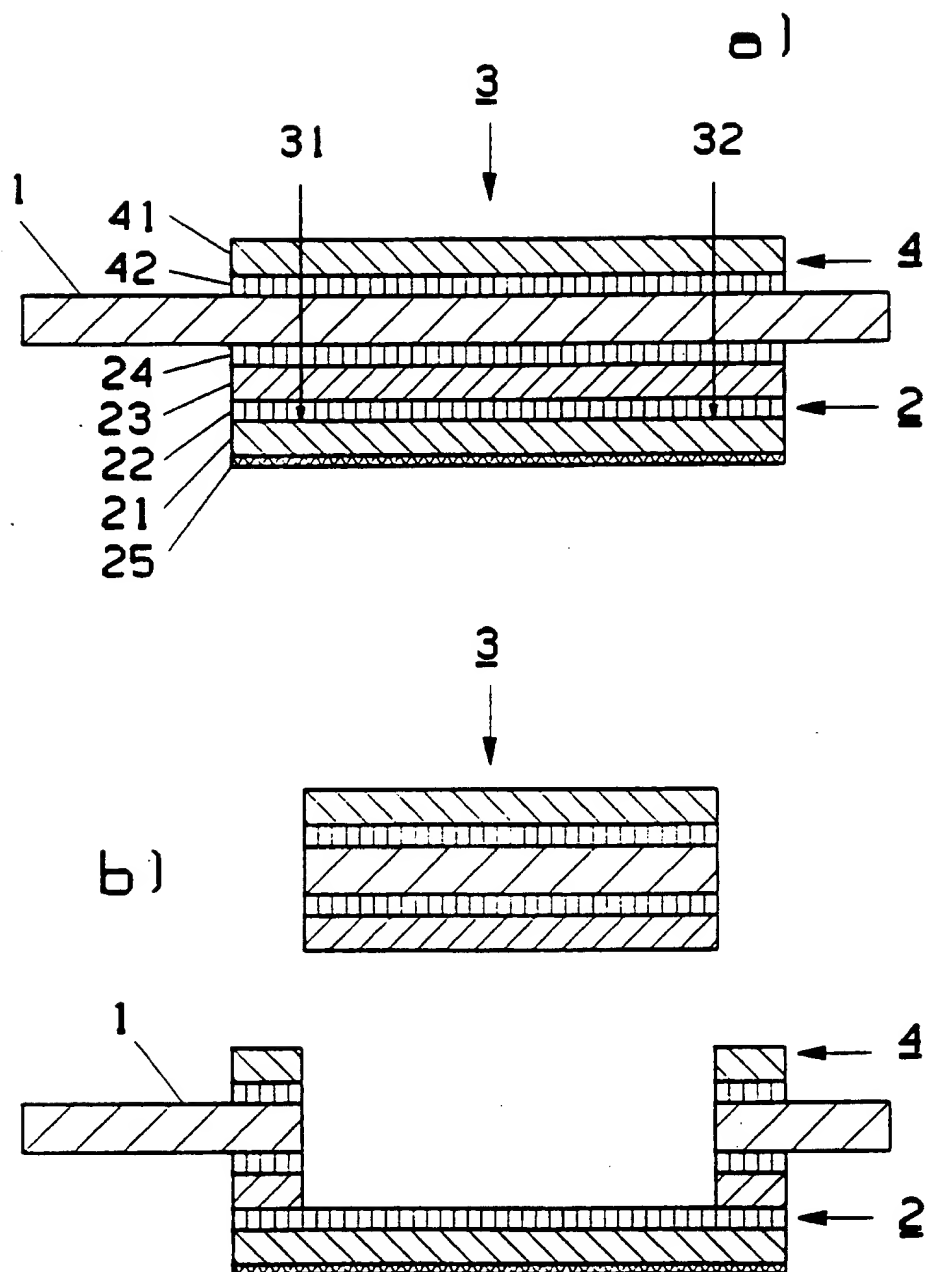


Fig. 2

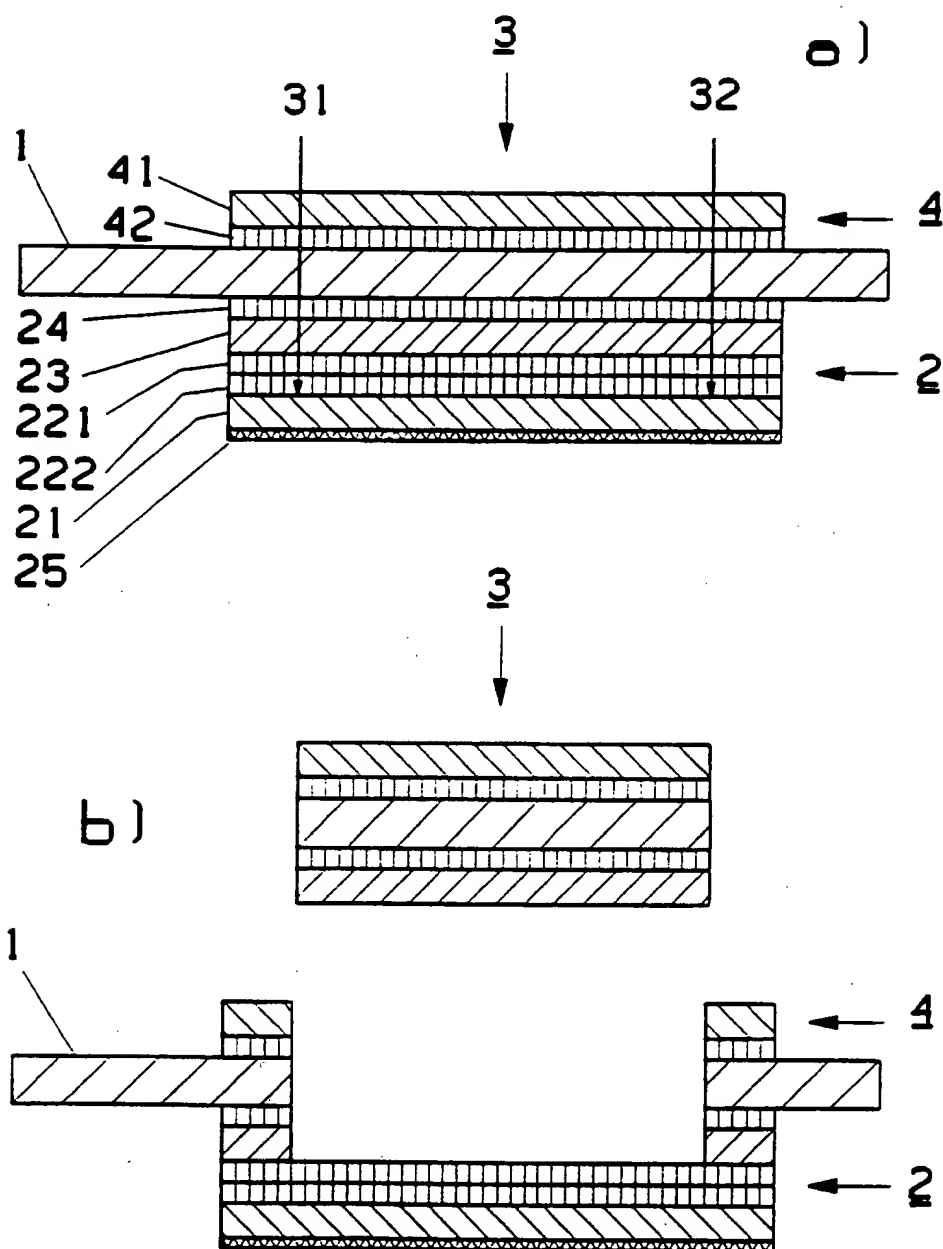
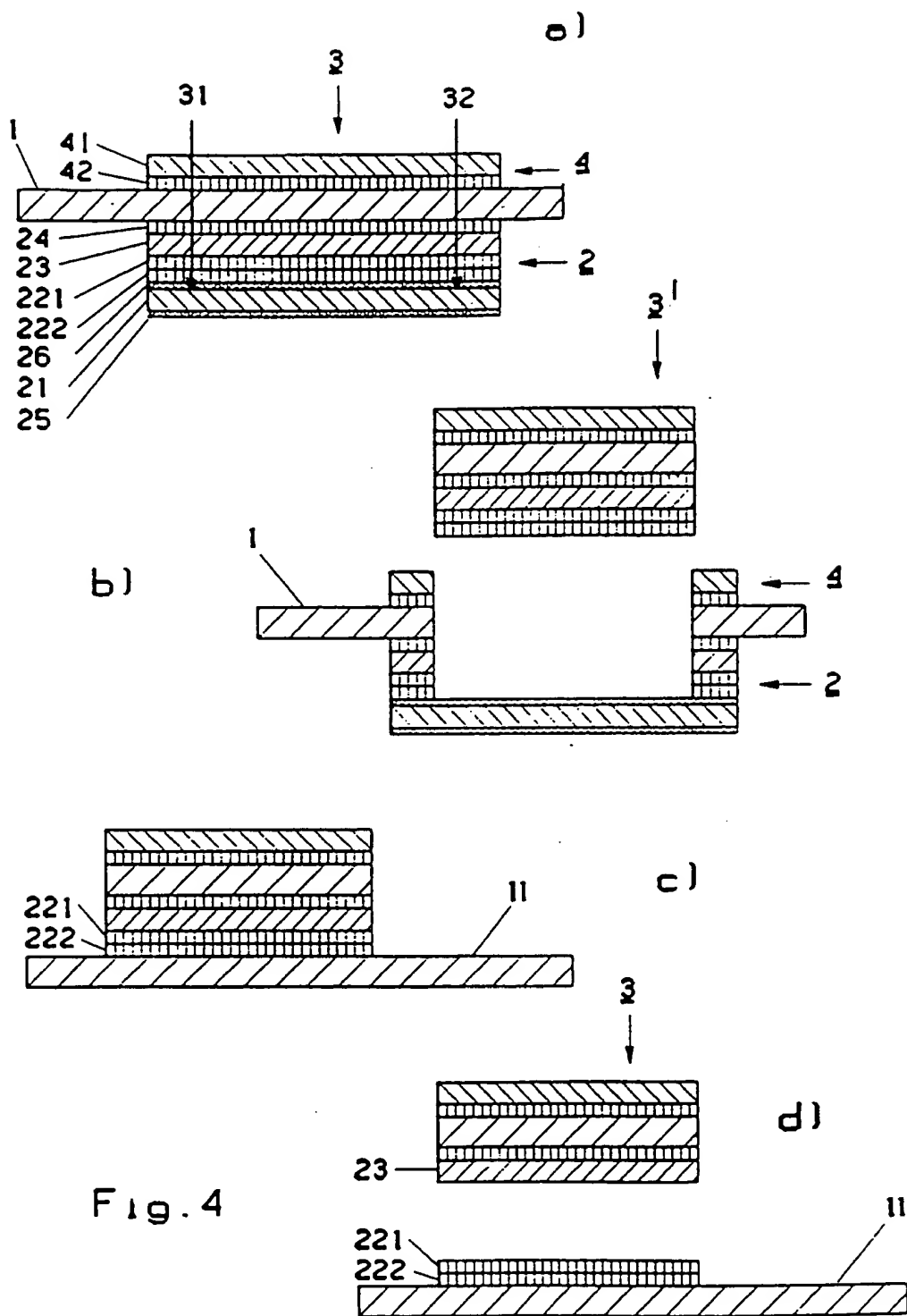
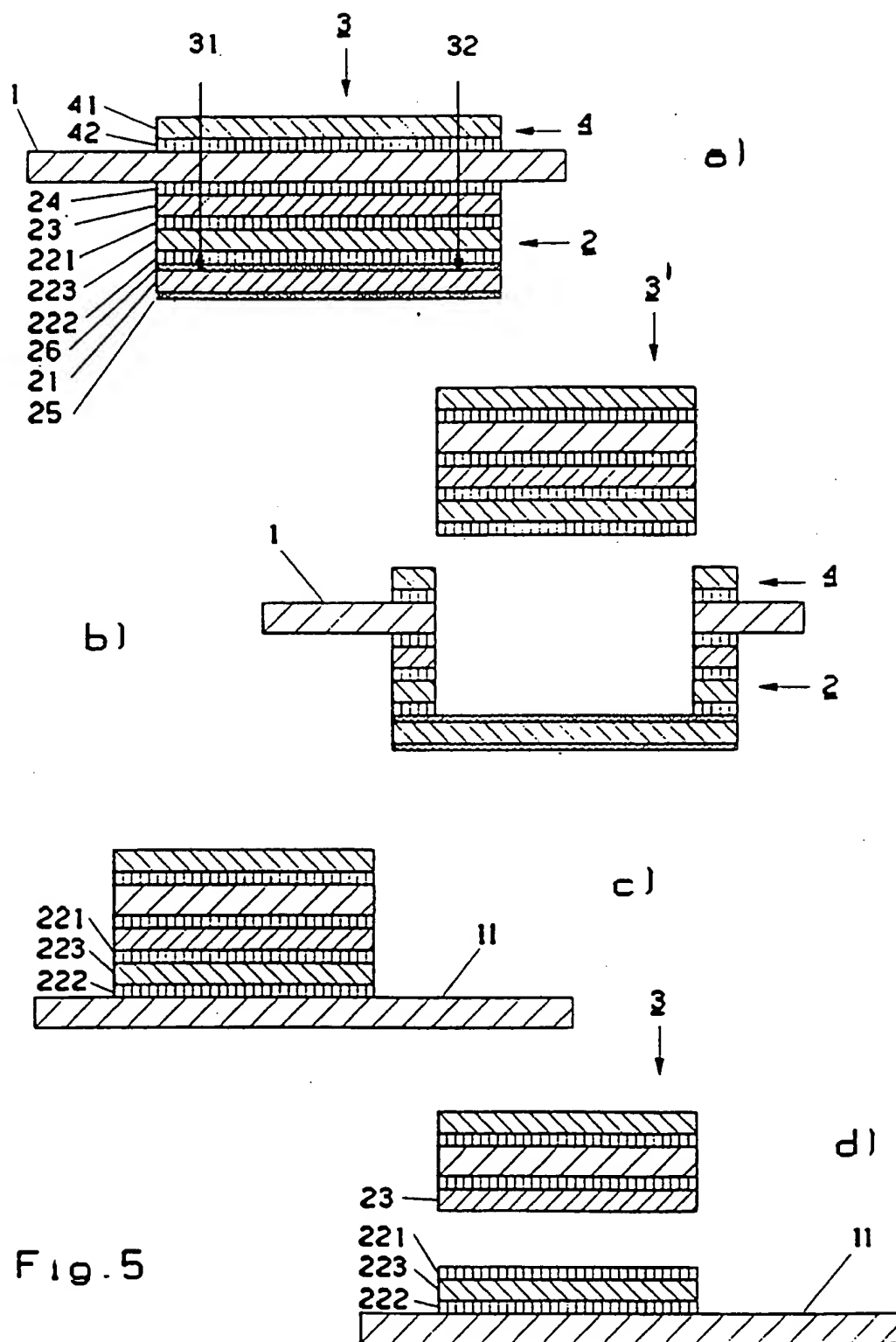


Fig. 3





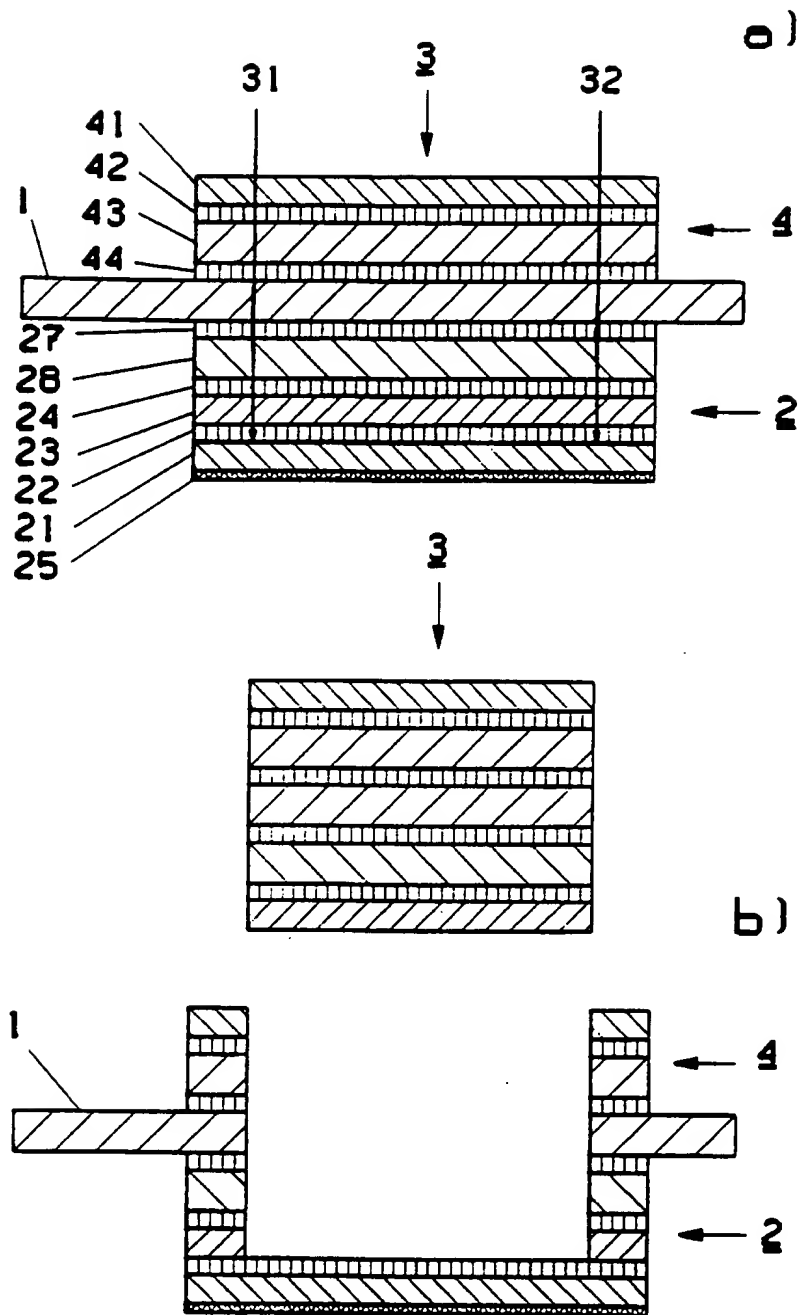
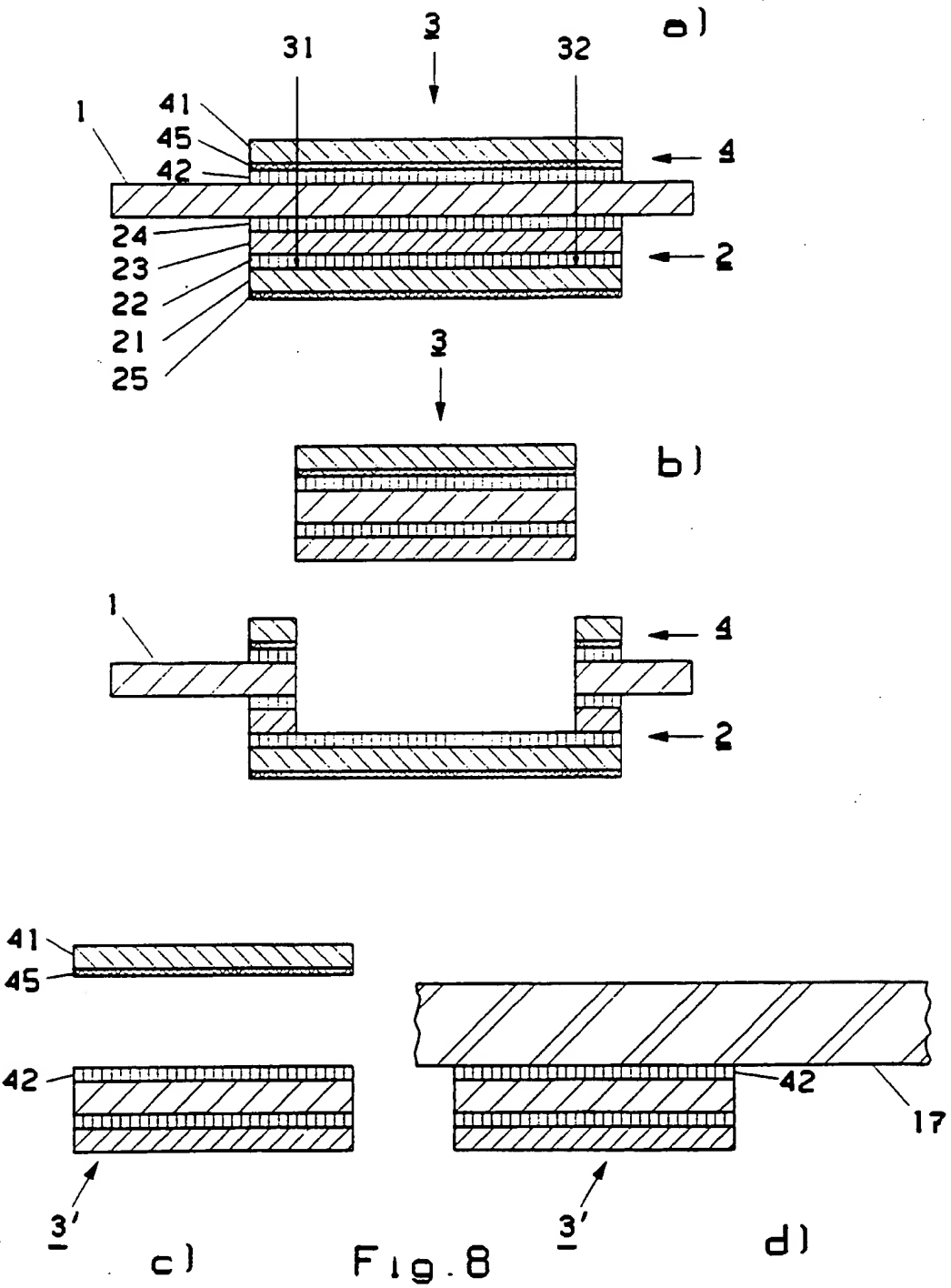
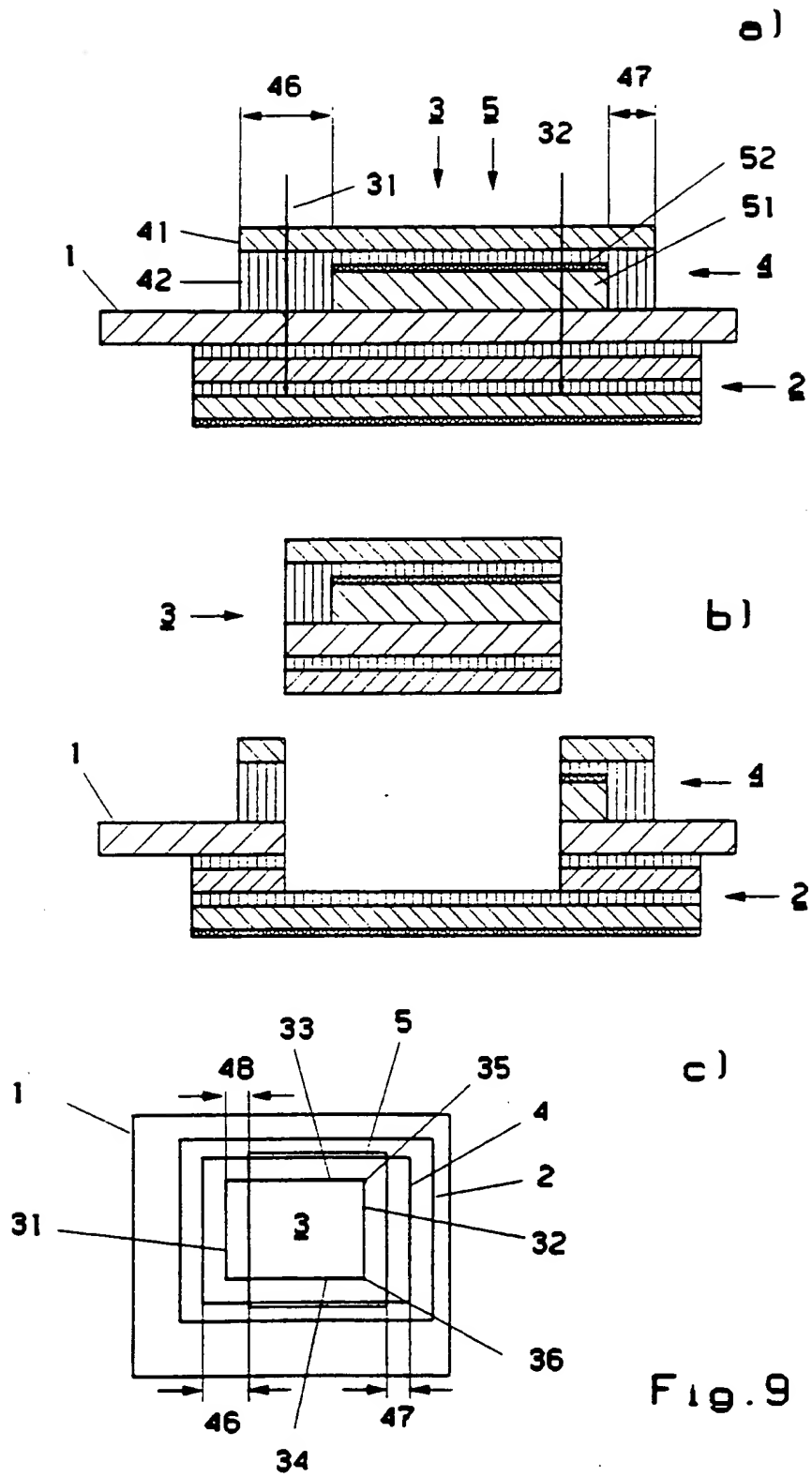


Fig. 6





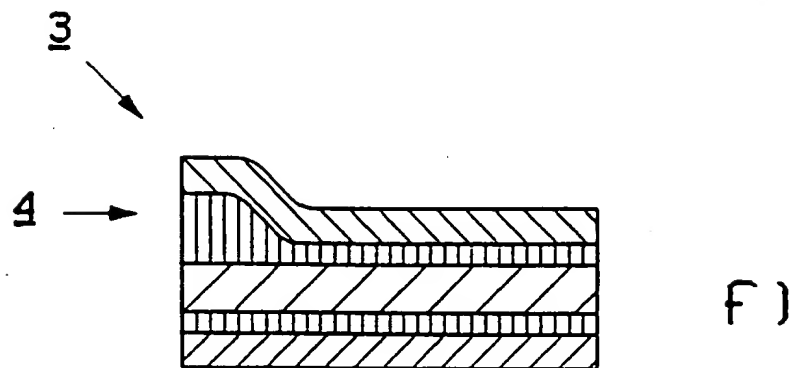
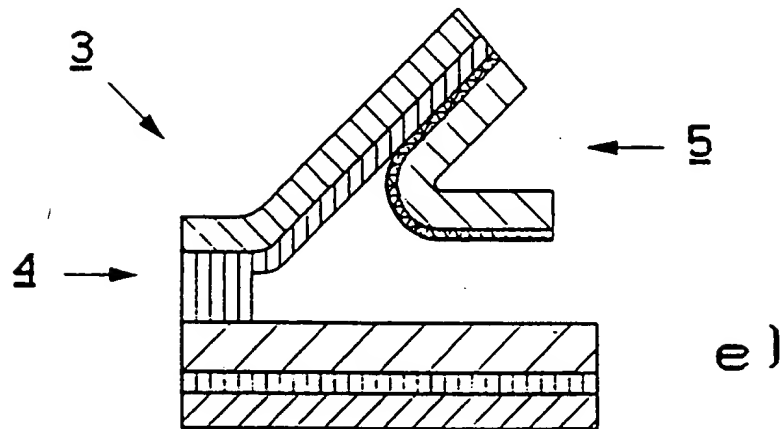
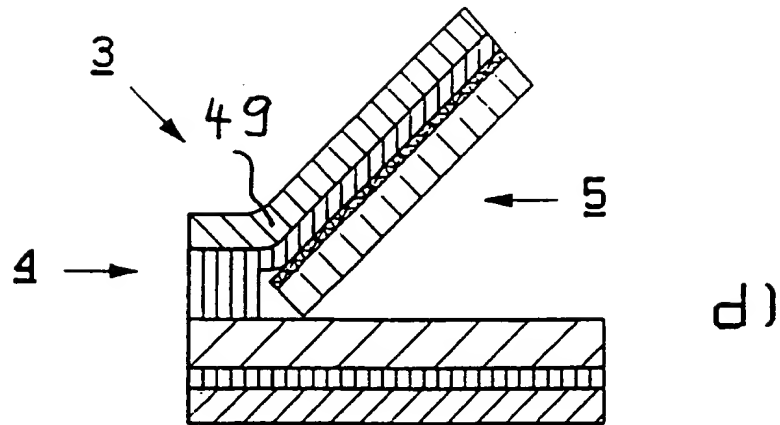


Fig. 9

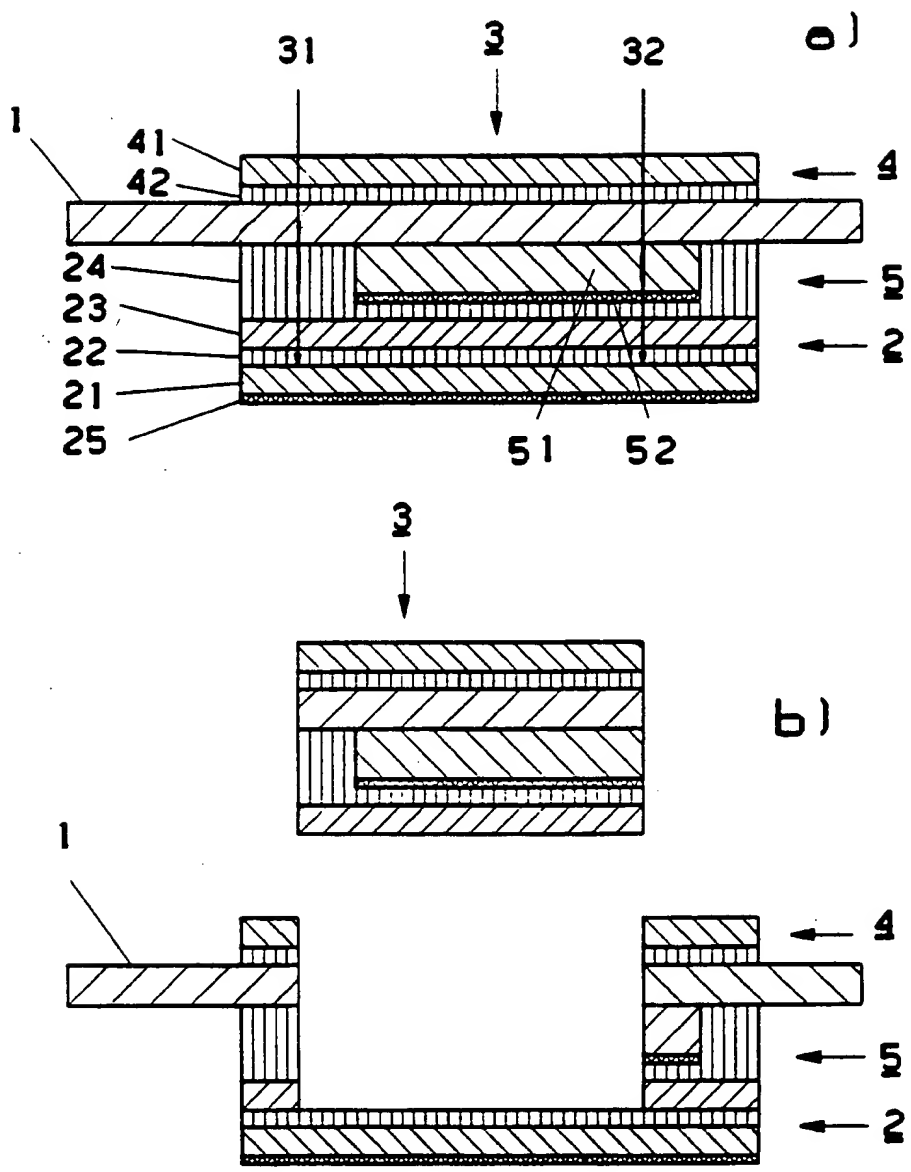


Fig. 10

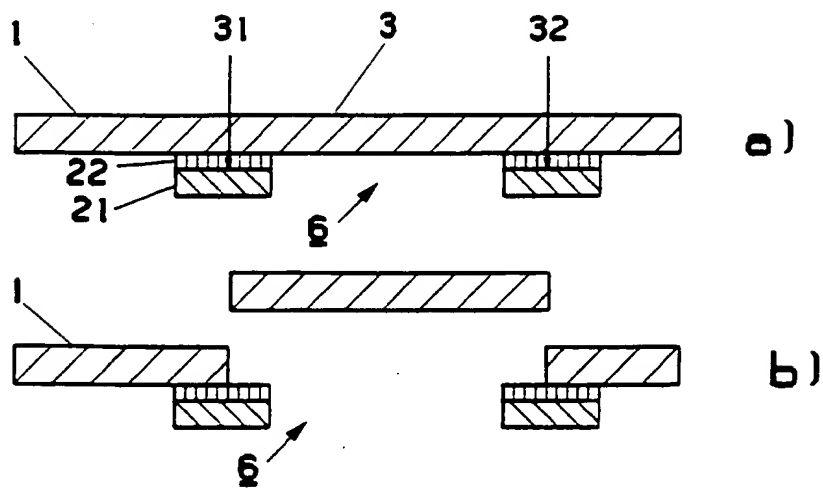


Fig. 11

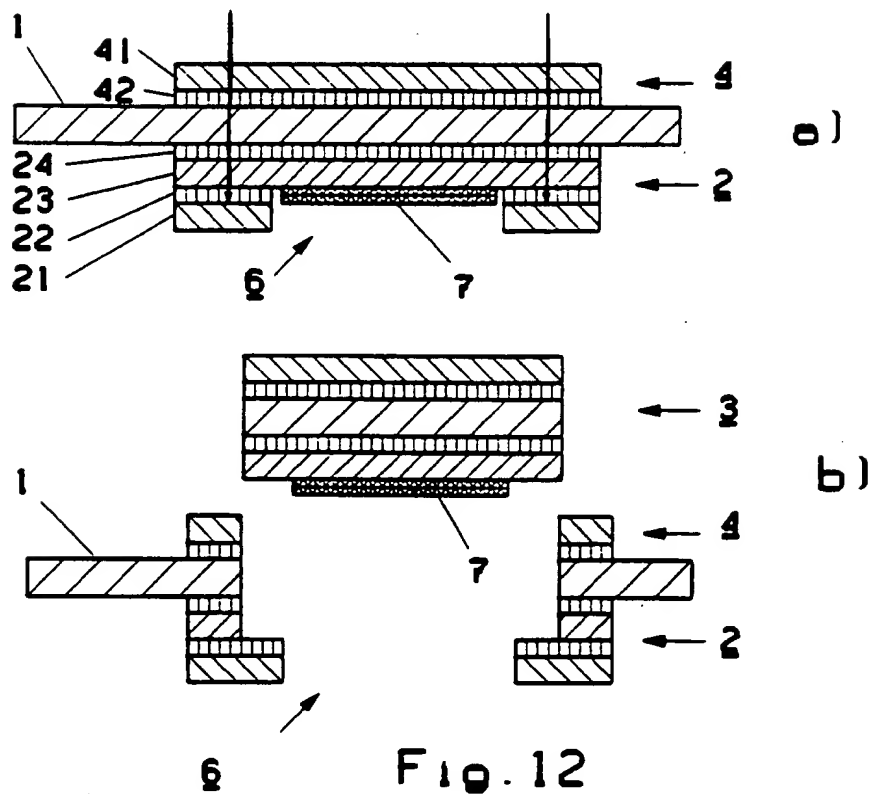


Fig. 12

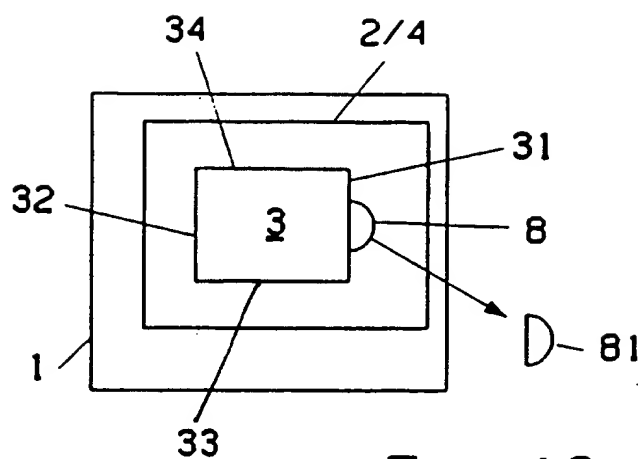


Fig. 13

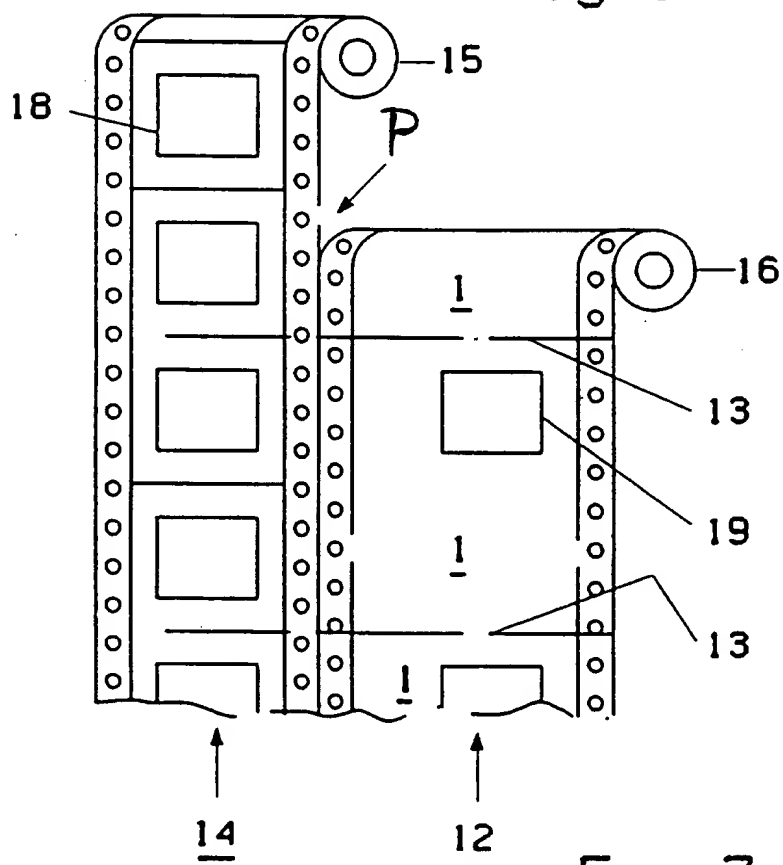


Fig. 7